YENGIL AVTOMOBILLARDA FOYDALANILADIGAN ALTERNATIV YOQILG‘I TURLARI TAHLILI

Axunov Rustam Yusupovich,
Andijon davlat texnika instituti Transport logistikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada yengil avtomobillarda qo‘llaniladigan alternativ yoqilg‘i turlarining tahlili keltirilgan. Tadqiqotda elektr energiyasi, siqilgan tabiiy gaz, suyultirilgan neft gazi, vodorod va bioyoqilg‘ilar kabi yoqilg‘i turlarining texnik, iqtisodiy hamda ekologik afzalliklari solishtirib o‘rganilgan. Shuningdek, ularning ekspluatatsion xususiyatlari, energiya samaradorligi, chiqindi gazlar miqdori va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlari tahlil qilingan. Maqola yakunida O‘zbekiston sharoitida eng istiqbolli alternativ yoqilg‘i turi va elektr energiyasi asosidagi transport vositalarining qo‘llanilishini kengaytirish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: alternativ yoqilg‘i, elektr transport, vodorod, bioyoqilg‘i, ekologiya, energiya samaradorligi.

Аннотация: В статье проведён анализ видов альтернативного топлива, используемых в легковых автомобилях. Рассмотрены технические, экономические и экологические преимущества таких видов топлива, как электроэнергия, сжатый природный газ, сжиженный нефтяной газ, водород и биотопливо. Также исследованы эксплуатационные характеристики, уровень энергоэффективности, количество выбросов и затраты на техническое обслуживание. В заключение предложены рекомендации по расширению применения автомобилей на природном газе и электрической энергии в условиях Узбекистана как наиболее перспективных направлений.

Ключевые слова: альтернативное топливо, электромобиль, водород, биотопливо, экология, энергоэффективность.

Abstract: This article analyzes various types of alternative fuels used in passenger vehicles. The study compares the technical, economic, and environmental advantages of electricity, compressed natural gas, liquefied petroleum gas, hydrogen, and biofuels. Operational characteristics such as energy efficiency, exhaust emissions, and maintenance costs are also examined. The paper concludes with recommendations for expanding the use and electric-powered vehicles in Uzbekistan, as these are identified as the most promising alternative fuel options under current local conditions.

Keywords: alternative fuel, electric vehicle, hydrogen, biofuel, ecology, energy efficiency.

Kirish.

Butun dunyoda energetik krizis hukm surayotgan vaziyatda qayta

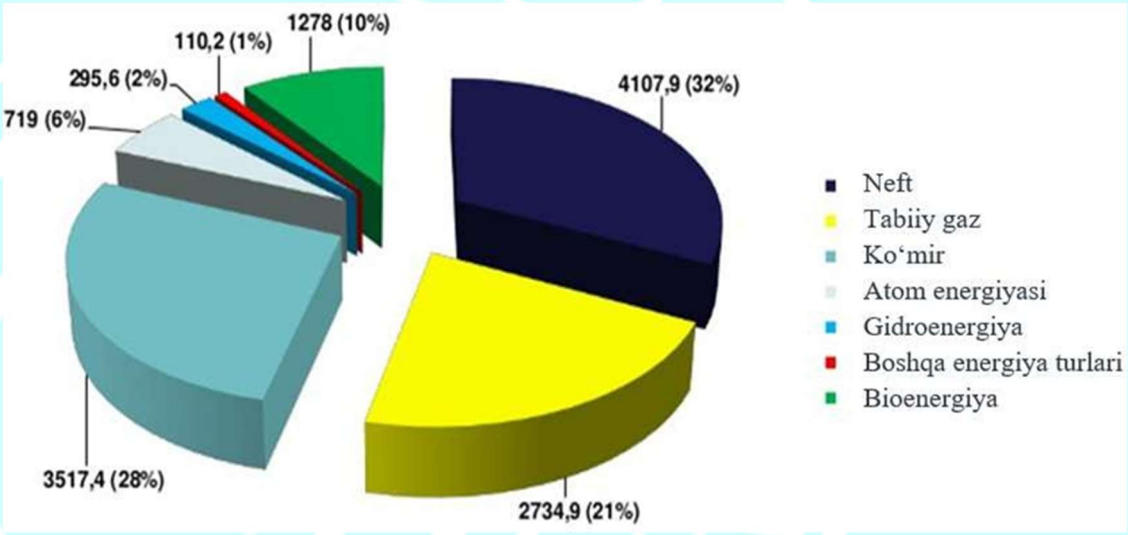
ISSN 3030-3907

tiklanadigan energiya manbai yana ham ommabop bo‘lib bormoqda. Bu haqda birinchi Prezidentimiz Islom Karimov ―Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari‖ nomli asarida O‘zbekiston uchun inqirozni bartaraf etish va jahon bozorida yangi marralarga chiqishning ishonchli yo‘llaridan biri sifatida elektrenergetika tizimini modernizasiya qilish, energiya iste‘molini kamaytirish hamda energiyani tejashning samarali tizimini joriy etish choralarini amalga oshirish lozimligini, mavjud resurslardan, birinchi navbatda, elektr va energiya resurslardan nechog‘li tejamli foydalana olishimizga bog‘liq ekanligini alohida qayd qilib o‘tganlar. Aholi sonining yil sayin oshib borishi hamda fan- texnikaning tez sur‘atlarda rivojlanib borishi ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik hamda energetik muammolar vujudga kelishiga sabab bo‘lmoqda. Energetika muammosi jahonda global muammo sifatida energiya manbalaridan foydalanish tizimini takomillashtirish hamda energetika tizimida qayta tiklanadigan, ekologik toza energiya manbalaridan foydalanish, energiya ta‘minoti uzluksizligi va sifatini yuqori pog‘onaga ko‘tarishga xizmat qilishi lozim [1].

Butun dunyo noan‘anaviy energiya turlaridan foydalanishga katta qiziqish bildirmoqda. Noan‘anaviy va qayta tiklanish texnologiyasiga asoslangan energiya manbalari, atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqarmagani uchun ekologik toza hisoblanadi [2].

Hozirgi paytda qazib olinadigan yoqilg‘ilar — ko‘mir, neft, tabiiy gaz va uran zaxirasi dunyo energetika balansining asosi hisoblanadi (1-rasm). Energoresurslarni hozirgi darajada iste‘mol qilishda dunyodagi neft zaxirasi — 45–50 yilga, tabiiy gaz — 70–75 yilga, toshko‘mir — 165–170 yilga, qo‘ng‘ir ko‘mir — 450–500 yilga yetishi mumkin. Iqtisodiyotning kelajakdagi rivojlanishi, aholining o‘sishi va mavjud an‘anaviy energiya ta‘minoti hisobga olinsa, energiya ta‘minoti mos ravishda ortib boradi [3]. Undan tashqari, qazib olingan yoqilg‘ilarni ishlatish atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Respublikada energetika sektorining faoliyati tufayli tashlanadigan zararli moddalar miqdori 80 foizdan ko‘proqqa to‘g‘ri keladi va salmoqli ulushini avtotransport vositasidan chiqayotgan zararli gazlar tashkil qiladi [4].

ISSN 3030-3907



1 -rasm. Dunyo miqyosida birlamchi energiya turlarining iste’moli

O‘zbekiston sharoitida kichik gidrostansiya, quyosh, shamol, biomassa resurslari va geotermal energiya turlaridan foydalanish dolzarb hisoblanadi. Undan tashqari, qayta tiklanadigan energiya manbalari, chekka, tog‘li va mavjud energiya manbalaridan uzoq, borish qiyin bo‘lgan tumanlar uchun yagona iqtisodiy, oson erishish mumkin bo‘lgan energiya manbasi bo‘lishi mumkin [5].

Bazi mamlakatlarda energiya ta‘minoti ahvoli mamlakatning o‘zi ishlab chiqaradigan energiya resurslarini uning iste‘moliga nisbati bilan xarakterlanadigan koeffisiyent bilan ifodalanadi. Agar ushbu koeffisiyent birdan kam bo‘lsa, – unda shu mamlakat o‘z iste‘molini eksport hisobiga qondirayotgan, birdan ko‘p bo‘lsa, – mamlakat resurslarini eksport qilayotganini bildiradi. 2000 yil darajasida «katta sakkizlik»ning ta‘minot koeffisiyenti quyidagi ko‘rinishda: Kanada – 1.5, Fransiya – 0.5, Germaniya – 0.4, Italiya – 0.16, Yaponiya – 0.2, Buyuk Britaniya – 1.2, AQSH – 0.74 va Rossiya – 1.6. Ushbu ma‘lumotlardan energoresurs masalasi va ulardan foydalanish qanchalik dolzarbligi oydinlashadi [6].

Metodologiya.

Hozirgi kunda iqtisodiyotni yanada barqarorlashtirish uchun atrof-muhitga kam zararli moddalar chiqaradigan shuningdek, yonilg‘i tejamkorligi yuqori bo‘lgan avtomobillarni ishlab chiqarish tarkibini oshirish va takomillashtirish zarur.

Zamonaviy porshenli ichki yonuv dvigatellariga quyidagi asosiy talablar qo‘yiladi:

atrof-muhitga salbiy ta‘sir qilishning eng kam darajasi;

issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomilligining darajasi yoki solishtirma yonilg‘i sarfining eng kichik qiymati va ishqalanishga sarflarning kichikligi;

ISSN 3030-3907

- burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining keng diapazoni; litrli quvvatning yuqori qiymati;
- solishtirma massa va gabarit o‘lchamlarining eng kichik qiymatlari;
- konstruksiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruksiyaning soddaligi;
- xizmat ko‘rsatish qulayligi hamda ekspluatatsiya qilish va ta‘mirlash arzonligi; ishonchli o‘t oldirish va o‘zgaruvchi ish rejimlariga tez moslashish;
- konstruksiyaning yonilg‘ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; konstruksiyaning modernizatsiyalashga imkon berishi;
- Yuqorida qayd etilgan talablar ko‘p jihatdan foydalaniladigan neftdan olingan motor yonilg‘ilarining turiga bog‘liq, ular cheklangan resursga ega.

MAGATE, OPEK, BMT sanoat rivojlanishi departamenti ma‘lumotlari va Jahon Energetika Agentligi (JEA) bashorati bo‘yicha 2030 yilda jahon energiya balansida neftning ulushi 40 %, gazniki – 27 %, ko‘mirniki – 24 %, boshqalarniki – 9 % ni tashkil qiladi. Hozirgi paytda dunyoda 1 yilda taxminan 5 mlrd. tonna, Rossiyada – 0,5 mlrd. tonna, O‘zbekistonda – 6 mln. tonna neft qazib olinmoqda. Shuni qayd etish lozimki, AQSHda 1 yilda 19 mln. barrel (2,9 mln. tonna) neftdan foydalaniladi va Amerika neft instituti ma‘lumotlari bo‘yicha 43 % neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun yengil yonilg‘i sifatida, 11% – dizel yonilg‘isi sifatida, 9 % – aviatsiya yonilg‘isi sifatida, 16 % – moy, gudron, plastik sifatida, 4 % – pech yonilg‘isi sifatida, 5 % – og‘ir yonilg‘isi va 12 % – turli yonilg‘i sifatida foydalaniladi. Neft mahsulotlaridan foydalanishning bunday dinamikasi ularni almashtiruvchilaridan – alternativ motor yonilg‘ilaridan foydalanishni taqozo etadi. Shu munosabat bilan deyarli hamma yuqori rivojlangan mamlakatlarda yonilg‘i- energetik resurslar balansini ratsionallashtirish hamda iqtisodiyotning energiyani eng ko‘p istemol qiluvchi sohasi sifatida transportning har xil turlari uchun alternativ yonilg‘ilar bilan bog‘liq bo‘lgan ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Malumki, quyidagilar alternativ yonilg‘i safiga kiradi: ko‘mirdan olingan sintetik benzin, yonuvchi slanets, torf, tabiiy gaz; benzonometanol va benzonoetanol aralashmalari; vodorod; suyuqlashtirilgan neftli propan butan gazlari (SNG); siqilgan tabiiy gaz (SPG) yoki suyuqlashtirilgan tabii gaz (SJPG); gazogenerator, domen, plast gazlari; biogazlar; gazokondensat yonilg‘ilari; ammiak; suv-yonilg‘i emulsiyalari va boshqalar. Bundan tashqari ular mahalliy, istiqbolli va boshqa alternativ yonilg‘ilarga bo‘linishi mumkin. Motor yonilg‘ilariga qo‘yiladigan asosiy talablar ichki yonuv dvigatellari (IYOD)ning zaruriy ko‘rsatkichlari va xarakteristikalarini ta‘minlashdan kelib chiqib shakllantiriladi. Yonilg‘ining detonatsion chidamliligi, fraksion tarkibi, yonishda ajralib chiqadigan issiqlik, korrozion aktivlik va boshqalar ularning asosiy ko‘rsatkichlari hisoblanadi.

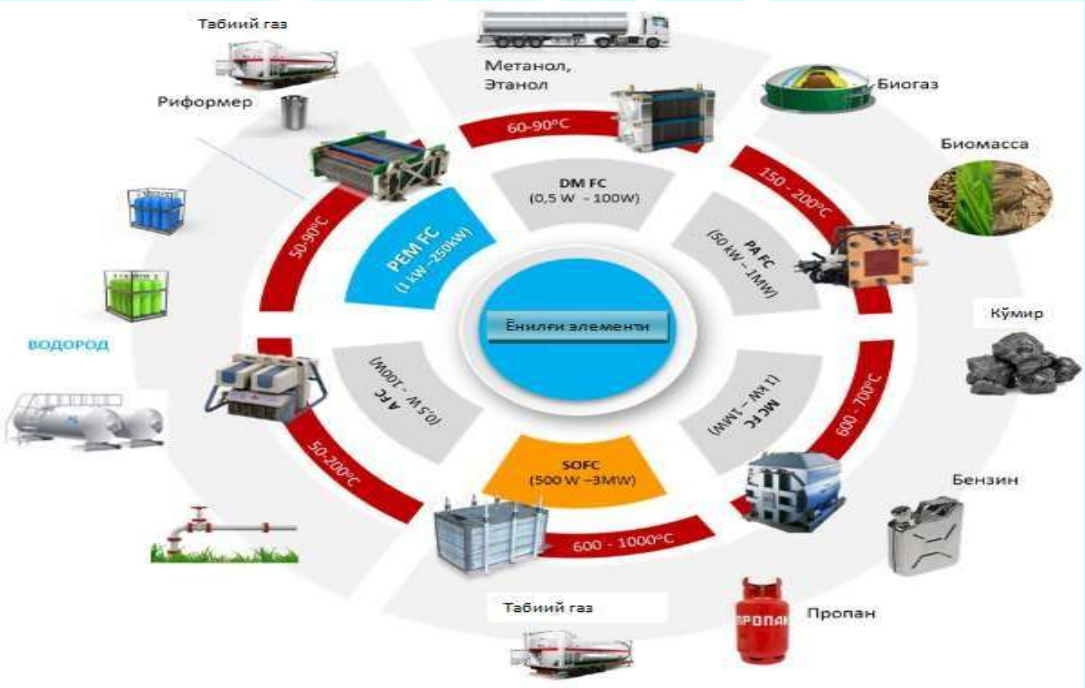
ISSN 3030-3907

Yuqorida bayon qilinganlarga ko‘ra muqobil motor yonilg‘ilarni ularning qator xarakterli belgilari bo‘yicha klassifikatsiya qilish mumkin (1-chizma). Gazni tutun, qurum va chala yonishning boshqa mahsulotlarini hosil qilmasdan yoqish mumkin. Gazni oltingugurtli birikmalardan nisbatan osonlik bilan tozalash va yuqori malakali iste‘molchilarni oltingugurtsiz yonilg‘i bilan ta‘minlash mumkin, uni yoqqanda SO2 va SO3 hosil bo‘lmaydi.

Tahlillarga ko‘ra, ko‘mir havzalaridan olinadigan metan gazi 96-135 mlrd m3 ni tashkil qiladi. Rossiyaning ko‘mir plastlarida metan resurslari 48-65 trln m3 ni tashkil etadi.

Etanol ichimlik spirti yuqori oktan sonlarga va yuqori energetik kiymatga ega bo‘lib, asosan daraxt qoldiqlaridan va shakarqamishdan olinadi. U dvigatelda yuqori FIK ni ta‘minlab asosan, issiq iqlim sharoitda ishlatiladi. 1973 yilgi neft inqirozidan so‘ng Braziliyada 7 mln dan ortiq avtomobillar etanol yoqilg‘isida va yana 9 mln dan ortig‘i etanolning benzin aralashmasi yordamida harakatga keltirilgan.

Katta oktan soni va yonig‘in havfsizligiga ega metanol dvigatel yoqilg‘isi poyga avtomobillarida keng qo‘llaniladi. Metanol benzin bilan aralashtirilib metiltretbutil efiri tashkil qilinadi.



2-rasm. Yonilg‘i elementlaridan foydalanish ko‘lam

Elektromobillar uchun energiya ma‘nbai siftida elektroenergiya ham muhim ahamiyatna ega. Elektrenergiyaning elektr vositasi sifatida bir nechta kamchiliklari mavjud: elektromobilning yurish zaxirasi cheklanganligi, ekspluatasion xarajatlar ko‘payishi, boshlang‘ich narxning balandligi, akkumulyator batareyalarining utilizasiya masalasi. Yoqilg‘i elementlari – transport vositasilari bortiga o‘rnatilgan jihoz bo‘lib, vodorod va kislorod reaksiyasi natijasida elektroenergiya ishlab chiqaradi. Vodorod siftida siqilgan

ISSN 3030-3907

vodorod yoki metanol ishlatiladi. Bundan tashqari, yoqilg‘i elementlaridan turli sohalarda ham keng foydalanish yo‘lga qo‘yilgan (2-rasm). So‘ngi yillarda AKSH, Kanada va Yevropa mamlakatlarida biodizel yoqilg‘ilariga qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, o‘simlik yog‘idan tayyorlanish texnologiyadir. Avstriyada bunday yoqilg‘i umumiy dizel yoqilg‘i bozorining 3% ini tashkil etib, quvvati yiliga 30 ming tonnani, Fransiyada - yiliga 20 ming tonnani, Italiyada esa 60 ming tonnani tashkil etadi [7].

Hozirda dunyoning ko‘pgina davlatlarida ishlatilgan moyni (dvigatel, transmissiya, gidarvlik, industrial, transformator, sintetik moylarni) kayta ishlab dizel yoqilg‘isini ishlab chiqarilmoqda.

Xulosa, yuqorida keltirilgan alternativ yoqilg‘i turlari rivojlanishi avtomobil va dvigatel konstruksiyalarini tubdan o‘zgarishi hamda ularni yonilg‘i tejamkorlik va ekologik xususiyatlarini baholash uslublari ko‘payib ketishiga sabab bo‘ldi. Bu esa, o‘z navbatida ularni bitta uslubga mujassamlashtirish hamda barcha turdagi yonilg‘i bilan harakatlanadigan avtomobillarning samaradorligini aniqlash masalasi dolzarbligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT

1. Научно-исследовательский гидрометеорологический институт «ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ».
2. СНиП 3.06.03-08 «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ». ИҚН 05-2011 Автомобиль йўлари ҳолатини баҳолаш ва диагностика
3. T. Gnann, P. Plötz, “A review of combined models for market diffusion of alternative fuel vehicles and their refuelling infrastructure,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 47, pp. 783-793, 2015
4. M. Usman, M. Farooq, M. Naqvi, M. W. Saleem, J. Hussain, S. R. Naqvi, H. M. Jazim Usama, A. Idrees, “Use of Gasoline, LPG and LPG-HHO Blend in SI Engine: A Comparative Performance for Emission Control and Sustainable Environment,” *Processes*, vol. 8, no. 1, Art. no. 74, 2020
5. M. Albrahim, A. A. Zahrani, A. Arora, R. Dua, A. S. Fattouh, “An overview of key evolutions in the light-duty vehicle sector and their impact on oil demand,” *Energy Transitions*, vol. 3, pp. 81-103, Dec. 2019

ISSN 3030-3907